

# ENVIRONNEMENT & CANCER EN AQUITAINE

## CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Agents

### De quoi parle-t-on ?

L'électromagnétisme est une force de faible énergie résultant du couplage entre un champ électrique et un champ magnétique. L'intensité du champ électromagnétique, liée à l'intensité électrique, diminue rapidement lorsque la distance entre la personne exposée et la source augmente.

Le spectre des ondes électromagnétiques correspond à leur répartition selon leur longueur d'onde, leur fréquence ou leur énergie. Ce spectre est très étendu. Les ondes les plus énergétiques sont les rayonnements ionisants (rayons X et gamma). Les rayons non ionisants se déclinent entre les rayons ultra-violets (soleil, lampes à bronzer) parmi les plus énergétiques, la lumière visible, les infrarouges, les radiofréquences, hyperfréquences et micro-ondes (radars, fours, téléphones cellulaires), les basses et extrêmement basses fréquences.

### Qui est concerné ?

Les champs électromagnétiques sont invisibles mais présents dans notre environnement. Certains sont d'origine naturelle. Ils varient beaucoup avec les conditions météorologiques et sont plus forts par temps d'orage. Par ailleurs, le champ magnétique terrestre se traduit par l'orientation nord-sud de l'aiguille aimantée d'une boussole. Ce champ guide les migrations des oiseaux et des poissons.

Les sources artificielles sont diverses. Des champs électromagnétiques sont liés à l'usage d'appareils de la vie courante (courant électrique, téléphone, radio...). D'autres sont d'origine industrielle (équipement de soudage, fours, télécommunication, radars...). Enfin, certaines expositions peuvent être liées à des examens médicaux (imagerie médicale par résonance magnétique...).

Dans l'environnement domestique, le courant électrique et les appareils qu'il alimente sont les principales sources de champs de fréquence extrêmement basse. Les champs de moyenne fréquence sont essentiellement produits par les écrans d'ordinateur, les dispositifs antivibratoires et les systèmes de sécurité. Les champs de radiofréquence sont dus aux antennes de téléphones portables, de radio, de télévision, de radar, wifi, aux fours à micro-ondes...

Certaines de ces catégories de champs magnétiques font l'objet d'une vigilance particulière sous forme d'études et de controverses, notamment les radiofréquences (antennes, fours à micro-ondes domestiques) et extrêmement basses fréquences (installations électriques, appareils ménagers, radioréveils, ordinateurs, lignes électriques, transformateurs, voies ferrées, éclairage public...).

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a également été sollicitée sur les risques sanitaires liés à l'utilisation de scanners corporels à ondes millimétriques. Ces ondes millimétriques sont des champs électromagnétiques à extrêmement haute fréquence. Ces scanners corporels sont destinés à être déployés dans les aéroports afin de renforcer la sécurité du réseau aérien.

Jusqu'à il y a 20 ans environ, les principales sources de champs électromagnétiques liés aux activités humaines étaient les émissions de radio et de télévision et les lignes à haute tension. Le développement des télécommunications mobiles et de divers appareils électroniques a fortement accru les types et les sources de champs électromagnétiques auxquels la population est exposée. C'est particulièrement le cas des nouvelles technologies sans fil utilisant les radiofréquences. En plein essor, elles augmentent l'exposition de leurs utilisateurs mais également de la population générale par le biais des antennes relais. La proximité de ces dernières est notamment vécue comme une exposition subie suscitant de la méfiance.

## Quelles conséquences sur la santé ?

Parmi les effets des champs électromagnétiques sur la santé, certains sont bien établis, d'autres font l'objet de débats.

Des effets sur les tissus ont été établis. Ils dépendent de la fréquence des champs électromagnétiques. Les plus basses fréquences (jusqu'à 100 kHz) peuvent entraîner la stimulation de tissus excitable (système nerveux et muscles). Les fréquences les plus élevées (au-dessus de 10 MHz) induisent l'échauffement des tissus. C'est notamment cet effet qui est mis à profit dans les fours à micro-ondes. Entre ces fréquences extrêmes, les deux phénomènes coexistent.

D'autres effets sont possibles mais font l'objet de recherches scientifiques comme la génotoxicité, le risque de cancer, des effets sur la multiplication cellulaire, des perturbations enzymatiques et hormonales...

Les normes nationales ou internationales limitent l'intensité de l'exposition aux champs électromagnétiques. Des expériences montrent qu'une exposition brève aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement n'a pas d'effet nocif apparent. Toutefois, des interrogations portent sur les effets d'une exposition faible mais prolongée. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les très nombreuses études produites au cours des trente dernières années sur les effets biologiques et les applications médicales des rayonnements ionisants ne permettent pas de mettre en évidence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs de faible intensité. Il est toutefois nécessaire de poursuivre les recherches sur la connaissance des effets biologiques.

En France, dans le cadre du deuxième plan national santé environnement, des engagements ont été pris pour améliorer la veille scientifique dans ce domaine. Ils prévoient notamment d'organiser l'information et la concertation sur les ondes électromagnétiques (action 45).

Certaines personnes sont atteintes d'un ensemble de symptômes (céphalées, douleurs musculaires et cutanées, anxiété, troubles de la concentration, tendances dépressives voire suicidaires...) qu'elles attribuent à leur exposition à des champs électromagnétiques sur leur lieu de vie, de travail... On parle d'électrosensibilité ou électrohypersensibilité (EHS).

Selon l'OMS, les données scientifiques ne peuvent actuellement pas permettre de confirmer l'existence d'un lien entre ces symptômes et l'exposition à des champs électromagnétiques.

Des recherches sur l'électrosensibilité sont actuellement menées. Une étude nationale a débuté en 2012 organisée par l'Assistance publique-hôpitaux de Paris. Cette étude clinique porte sur la sensibilité des personnes vis-à-vis de leur exposition aux champs électromagnétiques ainsi que leur état de santé et leur qualité de vie. Par ailleurs, depuis plusieurs années, l'association pour la recherche thérapeutique anti-cancéreuse (ARTAC) mène des travaux sur le syndrome d'intolérance aux champs électromagnétiques.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) souhaite approfondir le travail dans ce domaine par un examen spécifique de toutes les données disponibles en France et à l'étranger.

## Les champs de basse fréquence

**lignes électriques de transport, transformateurs électriques, appareils électriques, lampes, ordinateurs...**

En 2002, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé les champs extrêmement basse fréquence parmi les cancérogènes possibles pour l'homme pour le risque de gliome (catégorie 2B) en raison d'observations épidémiologiques montrant un lien entre un excès de risques de leucémie infantiles et une exposition à ces champs.

Une étude de l'Afsset (devenue Anses), publiée en mars 2010, fait un bilan des connaissances sur les expositions aux champs extrêmement basse fréquence et leurs effets sur la santé. Parmi les champs étudiés figurent ceux liés

au transport et à la distribution d'électricité (lignes de haute tension, alimentation des villes, réseau de transport...), aux appareils électroménagers et à diverses sources présentes dans le milieu professionnel (écrans d'ordinateur, équipement de soudage, transformateurs, fours...).

Selon l'Afsset (Anses), différentes études épidémiologiques ont montré un lien entre ce type de champs électromagnétiques et la leucémie chez l'enfant mais les mécanismes biologiques n'ont pas été identifiés. Les cancers sont les seules pathologies pour lesquelles est établie une relation statistique avec ce type d'exposition.

Par ailleurs, certaines hypothèses ont pu être posées sur leur implication dans plusieurs maladies neurologiques.

## Les radiofréquences

**téléphone mobile, technologies sans fil**

Les radiofréquences sont des champs le plus souvent induits par les téléphones portables et les antennes relais. Le très fort développement des technologies sans fil (bluetooth, Wi-fi, Wi-max...) est susceptible d'augmenter l'exposition de la population à ce type de champs électromagnétiques. Le développement de nouvelles technologies (déploiement des téléphones 4G) et des nouveaux usages (utilisation croissante de tablettes numériques connectées au réseau de téléphonie sans fil) modifient régulièrement les modes d'exposition.

Parallèlement, les dispositifs d'identification par radiofréquence sont nombreux et se développent (identification d'animaux, validation de titres de transport en commun...).

En 2011, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé les radiofréquences comme cancérogènes possibles (groupe 2B) pour un risque accru de gliome (tumeur du système nerveux).

En 2013, un rapport de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), basé sur l'étude des travaux scientifiques publiés depuis 2009, ne fait pas apparaître de risque sanitaire lié à cette exposition même si différents effets biologiques sur l'homme ou l'animal sont probables. Toutefois, l'Anses évoque la possible augmen-

tation du risque de tumeur cérébrale, à long terme, chez des utilisateurs intensifs de téléphone mobile.

Ainsi, si aucune preuve scientifique ne permet de démontrer que l'utilisation du téléphone portable présente un risque sanitaire, des interrogations existent sur les effets à long terme de ce type d'exposition. Des recommandations sont données pour la limiter, comme utiliser une oreillette, éviter l'utilisation du téléphone portable dans les zones de mauvaise réception et dans les transports à grande vitesse, limiter son utilisation par les enfants, privilégier le recours à des téléphones de faible débit d'absorption spécifique (DAS)...

Les lampes fluorescentes compactes (ou fluocompactes) sont des lampes à basse consommation d'énergie qui équipent de plus en plus souvent les logements en remplacement des ampoules à incandescence. La présence d'un gaz, composé principalement de mercure, impose des précautions dans leur utilisation (risque de casse) et leur élimination (recyclage spécifique). L'utilisation de ces lampes s'accompagne d'émissions de champs électromagnétiques radiofréquences et de rayonnements ultraviolets. La commission de la sécurité des consommateurs (CSC) et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) recommandent d'éviter les expositions à moins de 30 cm de ces lampes fluocompactes.

## Éléments bibliographiques

**Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)**, Radiofréquences et santé : mise à jour de l'expertise. Octobre 2013, 460 p.

**Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)**, Champs électromagnétiques émis par les lampes fluorescentes compactes. Février 2013, 89 p.

**Agence française de sécurité sanitaire, de l'environnement et du travail (Afsset)**, Les extrêmement basses fréquences : effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basse fréquence. Mars 2010, 180 p.

**Commission de la sécurité des consommateurs (CSC)**, Fiche de prévention – téléphonie mobile. Décembre 2012, 4 p.

**Commission de la sécurité des consommateurs (CSC)**, Fiche de prévention – lampes fluocompactes. Septembre 2013, 3 p.

**Santé environnement** : 2<sup>e</sup> plan national 2009-2003 (PNSE2). Septembre 2009, 72 p.

## Principaux sites internet

**Portail d'information « Cancer Environnement »** - Centre Léon Bérard (Unité cancer, environnement et nutrition) : <http://www.cancer-environnement.fr>

**Organisation mondiale de la santé (OMS)** : dossier sur les champs électromagnétiques : <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/fr/index.html>

**Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)** : dossier sur les champs électromagnétiques : <http://www.anses.fr/fr/content/champs-%C3%A9lectromagn%C3%A9tiques-un-dispositif-global-d%E2%80%99expertise>

**Institut national du cancer (INCa)** : dossier sur les téléphones mobiles : <http://www.e-cancer.fr/prevention/telephones-mobiles>

**Portail interministériel Radiofréquences - santé - environnement** : <http://www.radiofrquences.gouv.fr>

**Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes)** : campagne sur les téléphones mobiles : <http://www.lesondesmobiles.fr>



Ce document a bénéficié de la relecture de membres du Département Cancer Environnement du Centre Léon Bérard, dont le portail d'information des publics cancer-environnement.fr a permis d'élaborer en partie ces fiches.

### DÉCEMBRE 2014

Document réalisé par

l'Observatoire régional de la santé d'Aquitaine  
Espace Rodesse  
103 ter rue Belleville  
33000 BORDEAUX  
tél. : 05 56 56 99 60  
courriel : [contact@ors-aquitaine.org](mailto:contact@ors-aquitaine.org)  
site web : [www.ors-aquitaine.org](http://www.ors-aquitaine.org)



avec le financement  
du Conseil régional d'Aquitaine